

PLANTATION MECANISEE EN CULTURE BANANIERE

CIRAD / FLHOR Martinique

Recherche appliquée banane

Marie Ph., Bertaux S., Dorel M., 1996.

Plantation mécanisée en culture bananière

CORDET, Février 1996.

Marie Ph. (CIRAD/FLHOR Martinique)
Bertaux S. (CEMAGREF Martinique)
Dorel M. (CIRAD/FLHOR Guadeloupe)

Introduction.

Les itinéraires techniques basés sur l'utilisation de matériel sain: le vitroplant, sur des sols assainis par rotation culturale ou par jachère commencent à se développer de manière importante aux Antilles françaises. De nombreux vitroplants sont aussi plantés dans le cadre de reconversions variétales (remplacement de bananiers de type Poyos ou de mélanges variétaux par de la Grande Naine) et d'extensions de surfaces.

La production bananière des Antilles doit impérativement acquérir un niveau de qualité important et stabilisé, sans augmentation de son prix de revient. Dans ce cadre l'enjeu des efforts techniques réalisés en mécanisation est de permettre des reports de main d'oeuvre vers les soins aux fruits en champs, facteurs essentiels de la qualité et de la minoration des pertes en hangar d'emballage.

Les caractéristiques des vitroplants: faible poids, faible encombrement et grande homogénéité par rapport au matériel végétal classique permettent d'envisager la mécanisation de leur plantation.

En outre, le coût de ce matériel végétal est supérieur à celui du matériel végétal classique. Si la rentabilité du vitroplant est largement démontrée dans le cadre de rotations culturales, elle est moins évidente pour les replantations banane sur banane. Ces plants permettent pourtant d'éviter le maintien en plantation de parcelles "pépinières" non oeilletonnées de productivité faible ou nulle, trop souvent réservoirs de parasites telluriques et aériens et qui ne permettent pas l'initiation de mises en jachère; d'éviter aussi en partie la désorganisation des autres travaux lors des replantations (élimination de l'arrachage et de la préparation des souches, faible coût de transport...).

La première étape de la mise au point de la plantation mécanisée du vitroplant a été de constituer un cahier des charges du matériel à développer.

Cahier des charges.

Gestion de la contrainte sol

Les sol des Antilles présentent une très importante variabilité granulométrique (des sols sableux: récents sur ponces, jusqu'à des sols à argiles gonflantes: vertisols); avec parfois la présence de pierres.

Les pentes peuvent être importantes. Le travail est souvent réalisé dans des conditions hydriques défavorables. Les configurations des parcelles imposent le plus souvent de nombreuses manoeuvres.

Les précédents banane en particulier, présentent le plus souvent de nombreux débris végétaux, et des ficelles (résidus de l'attachage des bananiers).

Enfin la préparation réalisée pour l'implantation de la bananeraie est souvent très irrégulière comparée aux systèmes de plantation mécanisée qui existent en maraîchage.

Le principe classique d'ouverture/plantation/fermeture du sillon n'est donc pas applicable. L'outil doit obligatoirement être adapté sur le relevage du tracteur et non traîné. Son encombrement doit être limité.

Contraintes liées au matériel végétal.

Les vitroplants sont actuellement présentés en pots cylindriques de 1 litre. Mais il demeure une inconnue sur le développement futur du ou des modes de présentation (sachets plastiques, filets biodégradables...), leur encombrement, et leur facilité à être dépotés.

D'autre part l'encombrement (hauteur, largeur) des vitroplants est variable. La profondeur de plantation (position du collet) et le terrage doivent être contrôlés avec rigueur.

Ces remarques imposent la mise au point d'un système adaptable à chaque configuration d'empotage comportant un dispositif réglable de contrôle de profondeur et de terrage efficace.

Dispositifs de plantation

Les dispositifs (doubles lignes, quinconces régulières ou carrées) et densités de plantations sont très variables d'une plantation à l'autre. Une grande précision des intervalles entre plants est nécessaire. Le volume de chaque pot demeurant important.

Ceci impose un procédé de réglage par rapport au sol, et de réglage latéral par rapport à la voie du tracteur ainsi qu'une aire de stockage des plants importante.

Contraintes liées aux facteurs locaux

Contraintes topographique et climatique

Ces contraintes imposent un châssis renforcé, la préférence à la transmission hydraulique plutôt que mécanique, et la tropicalisation des éléments électriques ou électroniques.

Contraintes économiques

Nécessité de minimiser les besoins de main d'oeuvre pour être compétitif par rapport à la plantation manuelle et permettre les reports souhaités vers les soins aux fruits. Le coût de l'appareil doit être faible; la plantation rapide. Ces facteurs ne peuvent être validés qu'à posteriori

Identification d'un partenaire.

L'environnement industriel martiniquais ne permettant pas d'envisager une telle réalisation, la recherche d'un partenaire industriel européen s'est avérée indispensable; les critères de sélection étant les suivants:

- préférence à une PME déjà spécialisée dans le domaine de la plantation.
- rapidité de réalisation
- coût

Une prospection pendant le Salon International du Machinisme Agricole (SIMA) de Paris a permis de passer un accord avec les établissements BAILLY (1) pour réaliser ce projet.

Le procédé, après des essais en métropole, a pu être mis en oeuvre en Martinique en octobre 1994, en présence de son constructeur (Ch. Bailly).

Description du système.

Le principe retenu, déjà employé pour d'autres cultures, consiste à réaliser des trous calibrés, à disposer manuellement le plant et le maintenir par un organe mécanique de terrage.

Ces trous sont réalisés à l'aide d'une tarière à double pas (compte tenu du volume important de terre) actionnée hydrauliquement. La difficulté résidant dans le fait de réaliser chaque trou pendant que le tracteur avance régulièrement à une vitesse satisfaisante de l'ordre de 1,5 km/h. Un dispositif pendulaire régulant le déplacement de la tarière dans les deux axes a permis de résoudre ce problème. L'ensemble des mouvements (translation et rotation) est assuré hydrauliquement, ce qui permet de régler les vitesses de chaque élément par l'intermédiaire des clapets de tarage et de sécuriser le fonctionnement.

Un capteur de proximité placé sur une roue de jauge et relié à un automate électronique programmable déclenche chaque cycle à l'intervalle désiré avec une précision de l'ordre du centimètre.

La machine est montée sur les trois points du tracteur, un rouleau réglable servant de contrôle de profondeur. L'opérateur est assis jambes allongées, dos au tracteur, la tarière étant derrière lui. Il voit ainsi chaque trou "arriver" et y dépose un plant (préalablement disposé sur un présentoir).

Des barres de plombage viennent ensuite ramener la terre et la presser autour du vitroplant.

En supplément de l'opération de plantation, un distributeur permet de localiser des pulvérisants (engrais, insecticide...) près des trous.

Résultats des premiers essais

Après réglage, les premiers essais en champs ont montré que:

- le principe de la tarière est parfaitement adapté
- l'intervalle entre trous était variable
- le procédé de plombage n'est pas bon: inclinaison des plants
- le rouleau de contrôle de profondeur accumule la terre

- l'ergonomie du poste de travail n'est pas satisfaisante
- la machine est trop longue
- le stock de plants est insuffisant.
- il est difficile, donc long de dépoter les plants.

Les premières modifications ont visé à déplacer la roue de contrôle qui patinait; après déplacement, l'intervalle entre les trous de plantation était correct et régularisé.

Le remplacement des barres de plombage par des roues, a permis d'obtenir des plants droits, fermement tenus dans le sol.

Suite du programme.

Ce programme se poursuit actuellement par la modification d'un certain nombre d'autres points:

- remplacement du rouleau de contrôle de profondeur par des roues
- modification du poste de travail
- modification de l'aire de stockage de manière à raccourcir la machine et à augmenter la capacité: une alimentation latérale fixée sur le tracteur devrait résoudre ces problèmes.
- le problème de la facilité de dépotage peut être résolu par modification des pratiques de pépinières (nature et état hydrique du substrat).

Enfin, il serait souhaitable que la planteuse puisse permettre la plantation en quinconces; cela est complexe mais possible, par la détection des bananiers plantés sur la première ligne, qui servent de référence.

Conclusion

Malgré les améliorations qui restent à apporter au prototype, le bilan technique s'est avéré extrêmement positif: le cahier des charges peut être respecté et le principe retenu d'une trouaison à la tarière est efficace.

La prochaine série d'essais, en conditions planteur, permettra de terminer la mise au point technique et d'aborder la validation économique.

(1) Ets BAILLY - Route de bonnée - 45 730 ST BENOIT SUR LOIRE
tel: 38 35 73 82